



**Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA
Curso de Engenharia de Energia**

**COMPARAÇÃO ENTRE ACR E ACL PARA
FORNECIMENTO DE ENERGIA PARA PRÉDIOS
PÚBLICOS**

**Autor: Maria Luiza Santos Tupy
Orientador: Alex Reis**

**Brasília, DF
2018**



Maria Luiza Santos Tupy

**COMPARAÇÃO ENTRE AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO REGULADO (ACR) E
AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE (ACL) PARA FORNECIMENTO DE
ENERGIA PARA PRÉDIOS PÚBLICOS**

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Energia da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Energia.

Orientador: Prof. Dr. Alex Reis

Co-Orientador: Prof. Dra. Loana Nunes Velasco

**Brasília, DF
2018**

CIP – Catalogação Internacional da Publicação*

Tupy, Maria Luiza Santos.

Comparação entre ambiente de contratação regulado (ACR) e ambiente de contratação livre (ACL), para fornecimento de energia para prédio públicos / Maria Luiza Santos Tupy. Brasília: UnB, 2017. 44 p. : il. ; 29,5 cm.

Monografia (Graduação) – Universidade de Brasília
Faculdade do Gama, Brasília, 2017. Orientação: Alex Reis.

1. Ambiente de contratação regulado. 2. Ambiente de contratação livre. 3. Migração I. Reis, Alex. II. Comparação entre ambiente de contratação regulado (ACR) e ambiente de contratação livre (ACL), para fornecimento de energia para prédios públicos.

CDU Classificação



COMPARAÇÃO ENTRE AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO REGULADO (ACR) E AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE (ACL) PARA FORNECIMENTO DE ENERGIA PARA PRÉDIOS PÚBLICOS

Maria Luiza Santos Tupy

Monografia submetida como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Energia da Faculdade UnB Gama - FGA, da Universidade de Brasília, em 05/07/2018 apresentada e aprovada pela banca examinadora abaixo assinada:

Prof. Dr.: Alex Reis, UnB/ FGA
Orientador

Prof. Dra.: Loana Nunes Velasco, UnB/ FGA
Membro Convidado

Prof. Dra.: Paula Meyer Soares, UnB/ FGA
Membro Convidado

Brasília, DF
2018

Esse trabalho é dedicado à minha família, que me orientou e apoiou em todos os momentos, possibilitando a realização desse sonho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades. Aos meus pais Adriana e Perycles por todo auxílio, incentivo e orientação para superar todos os obstáculos. Agradeço, por sonhar junto comigo, e por abrir mão de diversas coisas pela concretização dele. Sou grata pela confiança, sem vocês nada disso seria possível.

Ao meu irmão, Igor, por ser meu maior exemplo e por todo auxílio durante essa jornada. Ao meu namorado, Carlos Eduardo, por sempre estar disposto a agregar conhecimento e a auxiliar da melhor forma. Agradeço pela paciência durante todos esses anos. Ao meu Tio Mateus, pelo apoio e suporte desde o início do curso.

Ao meu orientador Alex Reis, pelo auxílio e orientação para que fosse possível a conclusão desse trabalho. A todos os meus familiares e amigos, que vivenciaram junto comigo todas as felicidades e tristezas desses anos. Obrigada por todo incentivo!

Aprenda com o seu fracasso, ninguém tem sucesso da primeira vez. Você tem que seguir mesmo desapontado por seus fracassos. Você não aprende quando tem sucesso. Você só aprende pelos fracassos. Você deve estar disposto a fracassar 100 vezes para vencer uma vez. (Silvester Stallone)

RESUMO

O objetivo desse trabalho é avaliar as modalidades de contratação do serviço de fornecimento de energia para prédios públicos, tendo em vista a obtenção da melhor alternativa sob o ponto de vista financeiro. Nesse contexto, deve-se destacar que a existência de dois ambientes distintos para a contratação de tal serviço: Ambiente de Contratação Regulado (ACR), em que o contrato de fornecimento de energia é celebrado com a distribuidora que possui a concessão da área em que se localiza a unidade consumidora, sendo a tarifa regulada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL); Ambiente de Contratação Livre (ACL), o qual se caracteriza pela relação direta entre consumidor e gerador, por intermédio de uma empresa comercializadora, sendo o preço da energia resultante de negociação entre as partes e o contrato celebrado na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). Assim, a partir de uma revisão bibliográfica, a qual subsidia o entendimento das políticas públicas que compõe a história do setor elétrico brasileiro, a construção de tarifas em cada ambiente e os trâmites de migração entre os dois ambientes, apresenta-se uma modelagem matemática que permite a realização de estudos de viabilidade para determinação da melhor alternativa. Por fim. São apresentados dois estudos de caso que demonstram a aplicabilidade destes ambientes de contratação em prédios públicos.

Palavras-chave: Ambiente de Contratação Livre. Ambiente de contratação Regulado. Migração.

ABSTRACT

The objective of this work is evaluate the modalities of contracting the service of supply of energy for public buildings, in order to obtain the best alternative from the financial point of view. In this context, it should be noted that the existence of two distinct environments for contracting such service: Regulated Contracting Environment (ACR), in which the energy supply agreement is entered into with the distributor that has the concession of the area in which the consumer unit is located, the tariff being regulated by the National Electric Energy Agency (ANEEL); Free Contracting Environment (ACL), which is characterized by the direct relationship between consumer and generator, through a trading company, the price of energy resulting from negotiation between the parts and the agreement entered into by the Electric Energy Trading Chamber (CCEE). Thus, from a bibliographic review, which subsidizes the understanding of the public policies that compose the history of the Brazilian electric sector, the construction of tariffs in each environment and the migration procedures between the two environments, a mathematical modeling is presented. allows conducting feasibility studies to determine the best alternative. Lastly. Two case studies are presented that demonstrate the applicability of these hiring environments in public buildings.

Keywords: regulated contracting environment. Free contracting environment. Migration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-Estrutura institucional do setor elétrico Brasileiro.....	19
Figura 2- Etapas de Migração.....	28
Figura 3- Fluxograma dos procedimentos para habilitação comercial.....	30
Figura 4- Fluxograma dos procedimentos para habilitação técnica	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Diferenças entre ACR e ACL.....	13
Quadro 2- Mudanças Ocorridas no Setor Elétrico Brasileiro.....	18
Quadro 3- Subgrupos do grupo B.....	23
Quadro 4- Subgrupos do grupo A.....	24
Quadro 5-Critérios para que consumidores sejam classificados como livres.	27
Quadro 6- Etapas de Migração	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-Variação de preços do PLD	32
Tabela 2- Mudanças previstas da demanda mínima de migração para o ACL.....	35
Tabela 3-Tarifa horo-sazonal azul.	36
Tabela 4- Tarifa de uso de sistema de distribuição (TUSD).....	37
Tabela 5- Dados da unidade consumidora.....	37
Tabela 6- Valor da energia para a Tarifa hora-sazonal azul.	38
Tabela 7- Valor da energia no ACL.	39
Tabela 8- Comparação entre ambientes.	40
Tabela 9- Comparação entre ambientes para nova demanda.....	41
Tabela 10- Tarifa horo-sazonal verde	42
Tabela 11- Tarifa de uso de sistema de distribuição (TUSD).	42
Tabela 12- Dados da unidade consumidora.	42
Tabela 13- Valor da energia para a Tarifa hora-sazonal verde.	43
Tabela 14- Valor da energia no ACL.	44
Tabela 15- Comparação entre ambientes.	44

LISTA DE ABREVIATURAS

ACL	-	Ambiente de contratação Livre
ACR	-	Ambiente de contratação Regulado
ANEEL	-	Agência Nacional de Energia Elétrica
CCALs	-	Contrato de Comercialização de Energia Elétrica no ACL
CCEAR	-	Contrato de Comercialização de Energia Elétrica
CCEE	-	Câmara de Comercialização de Energia
CCEI	-	Contrato de Compra de Energia Incentivada
CEB	-	Companhia Energética de Brasília
CMO	-	Custo Marginal de Operação
CMSE	-	Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico
CNPE	-	Conselho Nacional de Política Energética
CONFINS	-	Contribuição para Financiamento de Seguridade Social
EPE	-	Empresa de Pesquisas Energéticas
ESS	-	Encargo de Serviço de Sistema
MME	-	Mistério de Minas e Energia
ONS	-	Operador Nacional do Sistema
PIS	-	Plano de Seguridade Social
PLD	-	Preço das Liquidações de Diferença
SCDE	-	Sistema de Coleta de Dados de Energia
SEB	-	Setor Elétrico Brasileiro
SIN	-	Sistema Interligado Nacional
SMF	-	Sistema de Medição de Faturamento
TSE	-	Tribunal Superior Eleitoral
TUSD	-	Tarifa de Uso de Sistema de Distribuição
TUST	-	Tarifa de Uso de Sistema de Transmissão
UNB	-	Universidade de Brasília

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE QUADROS	10
LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE ABREVIATURAS.....	12
Sumário.....	13
1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1 OBJETIVOS	14
1.1.1. Objetivo Geral	14
1.1.2. Objetivos Específicos	14
1.2. ESTRUTURA DO TEXTO.....	14
2. MERCADO DE ENERGIA	16
2.1. BREVE HISTÓRICO DO SETOR	16
2.2. ESTRUTURA INSTITUCIONAL DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO.....	19
3. AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO REGULADA (ACR)	22
3.1. SISTEMA TARIFÁRIO.....	23
3.2. CÁLCULO DO CUSTO NO ACR	24
4. AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE (ACL).....	26
4.1. MIGRAÇÃO PARA O ACL.....	27
4.2. MERCADO DE CURTO PRAZO	31
4.3. CÁLCULO DO CUSTO NO ACL.....	33
4.4. CONSULTA PÚBLICA Nº 33	34
5. ESTUDOS DE CASO	36
5.1 UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - CAMPUS DARCY RIBEIRO.....	36
5.1.1. CUSTO MENSAL NO ACR.....	38
5.1.2 CUSTO MENSAL NO ACL.....	38
5.3. COMPARAÇÃO DE PREÇO ENTRE AMBIENTES	40
5.1.3 SUGESTÃO DE NOVA DEMANDA	40
5.2 Tribunal superior eleitoral (TSE)	41
5.2.1. CUSTO MENSAL NO ACR.....	43
5.2.2 CUSTO MENSAL NO ACL.....	43
5.2.3. COMPARAÇÃO DE PREÇO ENTRE AMBIENTES	44
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

1. INTRODUÇÃO

O modelo organizacional do setor elétrico brasileiro passou por modificações a partir dos anos 80. O modelo adotado até este período, o qual datava da década de 1930 e era constituído de um monopólio público, já não parecia tão próspero. Devido a sua expansão, o setor passava por uma crise financeira, sendo necessário redefinir o papel do estado e abrir as portas para o capital privado, tornando, assim, o mercado mais competitivo. Em 1995 o governo FHC deu início a uma reestruturação do setor, baseada no modelo de privatizações. Esse modelo tinha como objetivo promover o bem-estar social por meio de menores custos. (Walvis, 2014)

No início dos anos 2000, tornou-se necessária uma reflexão sobre o modelo adotado nos anos 90, após o país vivenciar um período de racionamento de energia. Com isso surgiu a proposta para um novo desenho institucional do setor com objetivos de garantir a segurança e o suprimento de energia elétrica, a modicidade tarifária e promover a inserção social por meio da expansão do acesso à energia elétrica. (Aguilar, 2008)

Esse novo modelo foi caracterizado por quatro grandes setores: a geração, a transmissão, a distribuição e a comercialização, sendo que este último permitia a distribuição dos consumidores em três classes: os cativos, os livres, e os livres especiais. Nesse contexto, viabilizou-se o fornecimento da energia elétrica em dois ambientes distintos. No primeiro, a distribuidora compra energia da geradora e fornece aos consumidores cativos, com preço regulado, sendo esta modalidade chamada Ambiente de Contratação Regulado (ACR). No segundo, comercializadores e geradoras atuam livremente na busca de consumidores livres (especiais ou não), caracterizando o Ambiente de Contratação Livre (ACL). No Quadro (1) abaixo é apresentada a diferença entre os dois ambientes. (CCEE, 2017).

Quadro 1- Diferenças entre ACR e ACL

	Ambiente Livre	Ambiente Regulado
Participantes	Geradora, Comercializadora, Consumidores livres e especiais	Geradoras, distribuidoras e comercializadoras. As comercializadoras podem negociar somente nos leilões de energia existente - (Ajuste e A1)
Contratação	Livre negociação entre os compradores e vendedores	Realizada por meio de leilões de energia promovidos pela CCEE, sob delegação da Aneel
Tipo de contrato	Acordo livremente estabelecido entre as partes	Regulado pela Aneel, denominado, contrato de comercialização de Energia Elétrica no Ambiente Regulado (CCEAR)
Preço	Acordado entre comprador e vendedor	Estabelecido no leilão

Fonte: CCEE, 2017

O mercado livre de energia propicia ao consumidor um ambiente transparente e de preços mais competitivos, além de promover segurança ao consumidor final quando o assunto é o fornecimento de energia. Caso a empresa geradora de energia não consiga gerar o suficiente para cumprir o seu contrato, ele poderá comprar o déficit de energia para liquidar o debito no próprio mercado livre. (Casares, 2013)

Segundo a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), de janeiro a junho de 2017 foram registradas mais de 800 adesões ao mercado livre de energia. Dessa quantia, 91% são de consumidores especiais. Esses consumidores são os que mais incentivam o crescimento do mercado livre, sendo que essa classe de agentes já soma 61,8% dos associados da CCEE. Os elevados números de migrações mantem a tendência de crescimento do mercado livre, o qual bateu seu recorde de adesões em 2016. E junho de 2017, o ACL representou 30% do consumo de energia no Sistema Interligado Nacional (SIN). (CCEE, 2017)

Para fazer uma análise de viabilidade de migração ao mercado livre é preciso comparar os custos associados a cada ambiente. Ao pagar a fatura, o consumidor paga dois produtos diferentes: a energia (Parcela A), e o transporte da energia (Parcela B). No mercado cativo, ambas as parcelas têm preços regulados pela ANEEL. Quando o consumidor migra para o mercado livre, os custos referentes a Parcela B, continuam os mesmos, mas agora há livre negociação na definição de preços entre compradores e vendedores. (ABRACEEL, 2015)

Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo realizar um estudo comparativo entre ACR e ACL, sob o ponto de vista da viabilidade técnica e econômica, de forma a identificar a melhor modalidade de fornecimento de energia elétrica para prédios públicos. Apresenta-se estudos de caso envolvendo duas instituições com diferentes perfis de consumo: as instalações da Universidade de Brasília (UnB), Campus Darcy Ribeiro, a qual possui os requisitos para se tornar um Consumidor Livre; as unidades do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), a qual atende os critérios de Consumidor Livre Especial.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

Esse trabalho tem como objetivo avaliar os ambientes de contratação de energia, para determinar a melhor alternativa técnico-econômica para fornecimento de energia para prédios públicos.

1.1.2. Objetivos Específicos

Podem se destacar os seguintes objetivos específicos:

- Analisar as características do Ambiente de Contratação Regulado (ACR) e Ambiente de Contratação Livre (ACL);
- Identificar os requisitos e procedimentos necessários para se tornar um consumidor livre;
- Compreender os mecanismos de cálculo de custos no ACR e ACL;
- Realizar estudo de viabilidade técnica e identificar a melhor solução para contratação de fornecimento de energia.

1.2. ESTRUTURA DO TEXTO

Este Trabalho de Conclusão de Curso está estruturado em 6 capítulos. O primeiro apresenta o tema estudado, com destaque ao cenário atual e objetivos do trabalho.

O segundo capítulo consiste em uma revisão bibliográfica sobre o mercado de energia no país. Mostra-se todo o histórico do setor, do surgimento até o sistema organizacional atual.

No terceiro capítulo, apresenta-se uma explicação a respeito do ambiente de contratação regulado em que é explicada as formas de tarifação e como é feito o cálculo de custo da energia nesse ambiente.

O quarto capítulo apresenta as características do ambiente de contratação livre. Nesse capítulo, foi feito um pequeno manual dos passos necessários para a migração do ambiente de contratação regulado para o ambiente de contratação livre. Também é feita uma explicação a respeito do mercado de curto prazo e da forma de cálculo do custo na energia no ambiente.

O quinto capítulo traz toda a análise, para as unidades consumidora. Foi feita a comparação entre os custos calculados para os dois ambientes e sugerido uma nova demanda a ser contratada.

O sexto capítulo consiste da conclusão do trabalho.

2. MERCADO DE ENERGIA

2.1. BREVE HISTÓRICO DO SETOR

Até final do século XIX a questão energética no Brasil não era vista como uma questão de infraestrutura nacional. Naquela época, a energia necessária vinha principalmente do carvão e da madeira. No início do século XX, foi instalada a primeira companhia de energia elétrica em São Paulo e no Rio de Janeiro, a Light, financiada com capital estrangeiro. No início, a energia era fornecida por uma termelétrica da própria companhia. Só em 1905, a Light deu início ao aproveitamento da bacia dos rios próximos aos centros de consumo. (Gomes et al,2002)

Nessa época houve uma expansão urbana, aumentando a demanda por serviços. Com isso, em 1924 chega ao Brasil a Amforp, concessionária que operou no interior de São Paulo e em nove capitais brasileiras. (Gomes et al, 2002).

Até os anos 30, o setor elétrico brasileiro (SEB) foi dominado pela Light e pela Amforp, com sistemas de transmissão e distribuição organizados de forma isolada. Somente em 1934, no Governo Getúlio Vargas, com a aprovação do Código de Águas, foi iniciada a sua participação no setor e a organização dos serviços de eletricidade. Esse decreto tinha como objetivo a ampliação do domínio público sobre as águas e a regulamentação do setor hidrelétrico. Com isso surgiram vários conflitos entre o governo e os investidores privados, que culminou na redução dos investimentos por parte das empresas privadas estrangeiras e no surgimento de várias empresas estatais, que investiram na geração de energia elétrica. (Walvis, 2014)

Em 1961, o presidente Jânio Quadros autoriza a criação da Eletrobrás, empresa que seria responsável pelo estudo, projeto de construção e operação das usinas geradoras e da rede de transmissão. A nova empresa contribuiu para que o governo assumisse progressivamente as atividades de geração, transmissão e distribuição do país. (Eletrobrás, 2017)

O setor elétrico no Brasil passava por um grande crescimento até o início da década de 70, que foi marcada por dois choques do petróleo, que reverteram a boa situação do SEB. Nessa época houve um grande incentivo por parte do governo para a utilização da energia elétrica no lugar da fóssil. Para manter o elevado nível de expansão, o país se viu obrigado a fazer empréstimos em um momento internacional nada favorável. Devido à crise houve uma elevação da taxa de juros por parte dos

Estado Unidos da América (EUA). As duas décadas seguintes são marcadas por um forte endividamento externo, deterioração do setor e busca de novos mecanismos para o desenvolvimento. (Goldenberge e Prado, 2003)

Somente em 1995, com a entrada do presidente Fernando Henrique Cardoso, acontece uma reestruturação do setor, reabrindo as portas para o capital privado. Segundo Goldenberge e Prado (2003), o novo modelo tinha como o principal objetivo a criação de um mercado livre de energia e a divisão dos consumidores em cativos e livres. Com essa reforma o governo também pretendia que houvesse uma separação entre os setores de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia, uma privatização do setor, e maior competição na produção e comercialização da energia elétrica.

A privatização da maior parte do setor causou um desencontro no planejamento do sistema fazendo-o passar por uma situação extrema. O pouco investimento no modelo, somados a uma forte crise hídrica, culminou em um problema de oferta de energia em 2001, conhecido como “apagão”, o racionamento reduzia 20% do consumo.

Esse acontecimento levou ao questionamento sobre a situação do setor elétrico brasileiro, e a conclusão de que eram necessários alguns ajustes ao modelo adotado. A proposta era modificar o modelo organizacional do setor, o que aconteceu em 2003 no Governo Lula. O atual modelo tem como objetivos:

- Garantir a Segurança do suprimento de energia elétrica;
- Promover a modicidade tarifária;
- Promover a universalização do atendimento

No âmbito da comercialização, o atual modelo instituiu dois ambientes: o Ambiente de contratação Regulado (ACR) e o Ambiente de Comercialização Livre (ACL). A partir desse novo modelo é possível ver regras mais amadurecidas e agentes conscientes dos seus direitos e deveres. (Montadon, 2008)

O Quadro (2) traz um resumo das mudanças ocorridas no setor, com uma comparação entre o modelo adotado antes de 1995, o de 1995 e o atual modelo.

Quadro 2- Mudanças Ocorridas no Setor Elétrico Brasileiro

Modelo Antigo (Até 1995)	Modelo de Livre Mercado (1995 a 2003)	Atual Modelo (Após 2004)
Financiamento através de recursos públicos	Financiamento através de recursos públicos e privado	Financiamento através de recursos públicos e privado
Empresas verticalizadas	Empresas divididas por atividade: Geração, transmissão, distribuição e comercialização	Empresas divididas por atividade: Geração, transmissão, distribuição e comercialização, importação e exportação
Empresas predominantemente estatais	Abertura e ênfase na privatização das empresas	Convivência entre empresas estatais e privadas
Monopólio-Competição inexistente	Competição na geração e comercialização	Competição na geração e comercialização
Consumidores cativos	Consumidores cativos e livres	Consumidores cativos e livres
Tarifas reguladas em todos os segmentos	Preços livremente negociados na geração e comercialização	No ambiente livre: Preços livremente negociados na geração e comercialização No ambiente regulado: leilão e licitação pela menor tarifa
Mercado regulado	Mercado Livre	Convivência entre mercado livre e regulado
Planejamento determinativo-Grupo coordenador do Planejamento do Sistemas Elétricos (GCPS)	Planejamento indicativo pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)	Planejamento pela empresa de Pesquisa Energética (EPE)
Contratação: 100% do mercado	Contratação: 85% do mercado (até agosto de 2003) e 95% do mercado (até dezembro de 2004)	Contratação: 100% do mercado
Sobras/déficits do balanço energético rateados entre compradores	Sobras/déficits do balanço energético liquidados no Mercado Atacadista de Energia (MAE)	Sobras/déficits do balanço energético liquidados no CCEE. Sobras de déficits (MCSD) para as distribuidoras

Fonte: CCEE, 2017

Dentre as mudanças ocorridas, destaca-se a convivência entre o setor público e privado, e entre os ambientes de comercialização, tornando o mercado energético mais competitivo. A criação de novas empresas com funções mais bem definidas dentro do setor energético brasileiro, também foi uma transformação significativa.

2.2. ESTRUTURA INSTITUCIONAL DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

Ao ser implantado em 2004, o novo modelo do Setor Elétrico Brasileiro (SEB) criou novas instituições e alterou a função de outras já existentes. A Figura (1), apresenta as instituições do SEB e como se relacionam.

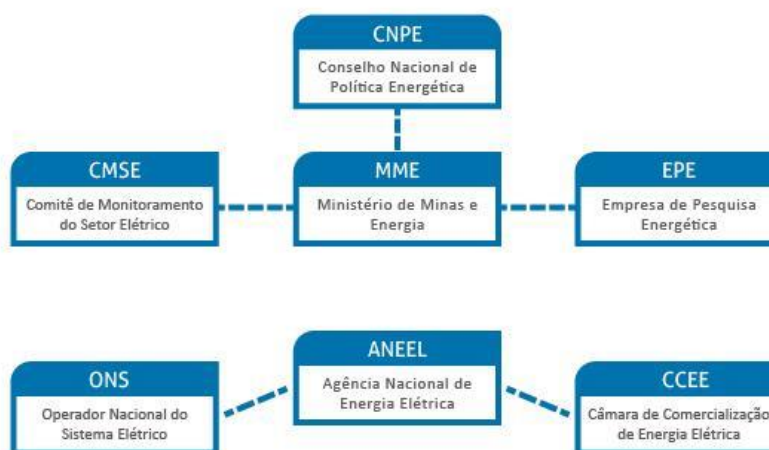


Figura 1-Estrutura institucional do setor elétrico Brasileiro.

Fonte: CCEE, 2017

I. Conselho Nacional de Política Energética-CNPE

É responsabilidade do CNPE a formulação de políticas de energia que garantem o suprimento de insumos energéticos a todas as áreas do país. (CCEE,2017).

II. Ministério de Minas e Energia- MME

O MME é o órgão responsável por formular e implementar as políticas energéticas, seguindo as diretrizes definidas pelo CNPE. Também é responsável por estabelecer o planejamento do setor energético nacional, pela monitoração da segurança e suprimento do setor elétrico brasileiro e por deliberar ações preventivas para restauração do suprimento no caso de desequilíbrio entre oferta e demanda de energia. (CCEE,2017)

III. Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico- CMSE

O CMSE é um órgão coordenado pelo MME, com a função de seguir e avaliar a continuidade e a segurança do suprimento energético em todo território nacional. Suas principais atribuições são:

- Acompanhar o desenvolvimento das atividades de geração, transmissão, distribuição, comercialização, importação e exportação de energia elétrica;
- Avaliar a qualidade do abastecimento;
- Realizar periodicamente uma análise integrada de segurança de abastecimento;
- Identificar problemas que comprometam a regularidade e a segurança de abastecimento e expansão do setor;
- Elaborar propostas para ações preventivas que possam restaurar a segurança no abastecimento de energia elétrica. (CCEE, 2017)

IV. Empresa de Pesquisa Energética-EPE

A EPE tem como objetivo o estudo e pesquisas destinadas ao setor elétrico. Sua função é passar informações e avaliações técnicas ao MME necessárias para a realização de leilões de energia elétrica. (EPE, 2017)

V. Agencia Nacional de Energia Elétrica- ANEEL

A ANEEL tem a função de regular o setor elétrico brasileiro. Suas atribuições são:

- Regular a geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica;
- Fiscalizar as concessões, permissões e serviços de energia elétrica;
- Implementar as políticas e diretrizes do Governo Federal relativas a exploração da energia elétrica e o aproveitamento dos potenciais hidráulicos;
- Estabelecer tarifas;
- Promover a atividade de outorga de concessões, permissões e autorizações de empreendimentos de serviço de energia elétrica, por delegação do Governo Federal. (CCEE, 2017)

VI. Operador Nacional do Sistema- ONS

O ONS é responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN) e pelo planejamento da operação dos sistemas isolados do país. (ONS, 2017)

VII. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica- CCEE

A CCEE viabiliza as atividades de compra e venda de energia em todo país. É responsável pela contabilização e pela liquidação financeira no mercado de curto prazo de energia. Tem a obrigação de calcular e divulgar o Preço de Liquidação das Diferenças – PLD, empregado nas operações de compra e venda de energia. As principais atribuições da CCEE, são:

- Implantar e divulgar regras e procedimento de comercialização;
- Fazer a gestão de contratos do Ambiente de Contratação Regulado (ACR) e do Ambiente de Contratação Livre (ACL);
- Conservar o registro de dados de energia gerada e de energia consumida;
- Realizar leilões de compra e venda de energia no ACR;
- Realizar leilões de Energia de Reserva e efetuar o pagamento das quantias contratadas nesses leilões;
- Apurar infrações que sejam cometidas pelos agentes do mercado;
- Servir como fórum para a discussão de ideias e políticas para o desenvolvimento do mercado, fazendo a interlocução entre os agentes do setor com as instâncias de formulação de políticas e de regulação. (CCEE, 2017)

VIII. Agentes do Setor

Os agentes são empresas associadas aos seguimentos do setor elétrico. Existem as categorias de geração, distribuição e comercialização de energia.

Todo os agentes do SIN, devem estar representados na CCEE.

- Categoria dos agentes geradores- vendem energia tanto no ACR como no ACL, estão divididos em: Concessionaria de serviço público de Geração; Produtor independente de Energia Elétrica e Autoprodutor.
- Categoria de Agentes de Distribuição- São as empresas concessionárias distribuidoras de energia elétrica, que realizam o atendimento da demanda de energia aos consumidores com tarifas e condições de fornecimento reguladas pela ANEEL. Pela regulamentação vigente, todas as distribuidoras têm participação no Ambiente de Contratação Regulado (ACR), celebrando contratos de energia com preços resultantes de leilões.
- Categoria de agentes de comercialização- Agentes importadores, exportadores e comercializadores de energia elétrica, além dos consumidores livres e dos consumidores especiais. (CCEE, 2017)

3. AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO REGULADA (ACR)

O ACR é o segmento do mercado no qual a compra e venda de energia é efetivada entre vendedores e agentes de distribuição, por meio de leilões realizados pela CCEE e fiscalizados pela ANEEL. Nesse ambiente, os consumidores são intitulados de consumidores cativos, e constituem a carga das suas distribuidoras, que são remuneradas por meio de tarifas. (Aguilar, 2008)

O processo de compra de energia no ACR, começa com a identificação, feita pela EPE, das fontes de geração com menor custo, buscando a melhor relação entre o preço de geração e transmissão. Após esse estudo o processo segue para a realização dos leilões. (Casares, 2013)

A quantidade de energia licitada nos leilões depende da demanda submetida pelas distribuidoras ao MME anualmente em conjunto ao planejamento realizado pela EPE. Esses leilões são estruturados na forma de um único comprador, as distribuidoras.

As geradoras que ofertam o menor preço são declaradas vencedoras do leilão e junto com as empresas distribuidoras celebra múltiplos contratos de comercialização de energia elétrica (CCEAR). Esses contratos têm preços e prazos pré-definidos que não podem ser alterados. (Walvis, 2014)

A energia comprada pelas distribuidoras é revendida aos consumidores em condição regulada. Cada consumidor compõe a carga da distribuidora local e faz o pagamento através de tarifas. A receita da distribuidora é constituída de duas parcelas: a parcela “A”, que são os custos não gerenciáveis (Encargos setoriais, Encargos de transmissão e compra de energia elétrica para revenda) e a parcela “B”, que são os custos gerenciáveis (Despesas de operação e manutenção, Despesas de capitais, pesquisa e desenvolvimento, PIS/CONFIS e eficiência energética). (ANEEL, 2017)

A principal fonte de análise, do consumidor cativo, sobre suas condições de uso da energia é a fatura de fornecimento, disponibilizada pela distribuidora local. Através dela, é possível tirar informações de consumo e demanda, o que auxilia nos estudos de racionamento de uso e adequação de contratado com a concessionária, possibilitando redução dos custos. (Montadon, 2008)

3.1. SISTEMA TARIFÁRIO

Estabelecer uma tarifa de energia elétrica adequada ao consumidor é uma das competências da ANEEL. As tarifas de fornecimento podem ser atualizadas por meio de três mecanismos: reajuste tarifário anual, revisão tarifária periódica e revisão tarifária extraordinária. (Casares, 2013)

- O reajuste tarifário anual é feito de ano em ano na data de assinatura do contrato de concessão. Nessa ocasião é repassado o aumento total da parcela A, e feito ajuste pelo índice de preço da parcela B;
- A revisão tarifária periódica é realizada a cada quatro anos e tem objetivo de redefinir o nível das tarifas. No ano em que acontece a revisão tarifária não ocorre o reajuste tarifário anual;
- A revisão tarifária extraordinária é um mecanismo que visa manter o equilíbrio econômico-financeiro, e pode ocorrer a qualquer momento.

As tarifas de fornecimento de energia elétrica são definidas com base na demanda de potência e no consumo de energia, de acordo com as características do consumidor. No Brasil existem dois grupos de consumidores divididos em função do nível de tensão, o grupo A e o grupo B. Os Quadros (3) e (4), apresentam as subdivisões desses dois grupos. (PROCEL, 2011)

Quadro 3- Subgrupos do grupo B

Subgrupo	Consumidor favorecido
B1	Residencial e Residencial Baixa Renda
B2	Rural e Cooperativa de Eletrificação Rural
B3	Demais Classes
B4	Iluminação Pública

Fonte: PROCEL, 2011

Quadro 4- Subgrupos do grupo A

Subgrupo	Consumidores Favorecidos	Faixa de nível de tensão
A1	-	230KV ou mais
A2	Industrial, Comercial, Poder Público, Saneamento	88 a 138KV
A3	-	69KV
A3a	Saneamento, comercial, industrial	30 a 44 KV
A4	Poder Público, Saneamento, Serviço Público- Tração Elétrica, Rural, Madrugada, Cooperativa, Residencial.	2,3 a 25 KV
AS	Comercial, Industrial e Poder Público	Sistema Subterrâneo

Fonte: PROCEL, 2011

A tarifas do grupo B, são estabelecidas somente pelo consumo de energia. Já as tarifas do grupo A são constituídas por duas modalidades de fornecimento: horo-sazonal-azul e horo-sazonal-verde.

3.2. CÁLCULO DO CUSTO NO ACR

- Estrutura tarifaria horo-sazonal-azul

A fatura de energia elétrica dos consumidores enquadrados na tarifa horo-sazonal-azul é composta da soma de parcelas referentes ao consumo, de acordo com o horário do dia e período do ano, demanda, de acordo com as horas de utilização do dia e, caso exista, demanda de ultrapassagem. Em todas as parcelas existe uma diferença de custo no horário de ponta e fora de ponta. Para o consumo pode também ocorrer uma diferença a depender do período se seco ou úmido. Os cálculos para essa estrutura são apresentados abaixo:

$$P_{consumo} = (TCP.CMP) + (TCPFP.CMFP) \quad (1)$$

$$P_{demanda} = (TDCP.DCP) + (TDCFP.DCFP) \quad (2)$$

$$P_{ultrapassagem} = tarifaultrapassagem(DMP - DCP) + tarifaultrapassagem(DMFP - DCFP) \quad (3)$$

Em que,

P = Preço;

TCP= Tarifa de consumo na ponta;

CMP= Consumo medido na ponta;

TCFP= Tarifa de consumo fora de ponta;

CMFP= Consumo medido fora de ponta;

TDCP= Tarifa de demanda na ponta;

DCP= Demanda Contratada na ponta;

TDCFP= Tarifa de demanda fora de ponta;

DCFP= Demanda Contratada fora de ponta;

DMP= Demanda medida na ponta;

DMFP= Demanda medida fora de ponta.

- Estrutura tarifaria horo-sazonal-verde

A fatura de energia elétrica dos consumidores enquadrados na tarifa horo-sazonal-verde é composta da soma de parcelas referentes ao consumo, de acordo com o horário do dia e período do ano, demanda e, caso exista, demanda de ultrapassagem. Para o consumo existe uma diferença de custo no horário de ponta e fora de ponta, e a depender do período se seco ou úmido. Para a demanda existe apenas um valor de tarifa.

Para o cálculo do preço de consumo utiliza-se a Eq. (1), para preço de demanda e demanda de ultrapassagem utiliza-se respectivamente a Eq. (4) e a Eq. (5).

$$P_{\text{demanda}} = \text{tarifademanda} \cdot DC \quad (4)$$

$$P_{\text{ultrapassagem}} = \text{tarifaultrapassagem} (DM - DC) \quad (5)$$

Em que,

DM= Demanda Medida;

DC= Demanda Contratada.

4. AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE (ACL)

O Ambiente de Contratação Livre ou Mercado livre de energia é o ambiente do mercado de energia brasileiro em que o consumidor pode escolher livremente seu fornecedor de energia. Nesse ambiente, fornecedores e consumidores negociam o prazo do contrato, preço da energia e todos os serviços associados a comercialização. A energia elétrica comprada é disponibilizada em um ponto de entrega simbólico, que pode ser no centro de gravidade do submercado de energia (ponto onde geração e consumo se igualam), ou no barramento da própria fonte geradora. (Montadon, 2008)

Uma das maiores vantagens do ACL é a oportunidade de ser atendido de forma individual, mas em contrapartida o consumidor acaba assumindo todos os riscos em relação a ultrapassagem no consumo de energia. Por isso, no ato da contratação é importante levar em conta o histórico dos dados de perfil de consumo e suas variações. O planejamento do contrato em função desses dados significa uma melhor execução do contrato firmado entre consumidor e geradora. (Aguilar, 2008)

Existem dois tipos de consumidores no ACL: os consumidores livres e os consumidores especiais. Os consumidores livres possuem no mínimo 3000 kW de demanda contratada e podem contratar energia proveniente de qualquer fonte de geração. Os consumidores especiais devem possuir demanda contratada maior que 500 kW e menor que 3000 kW, além de possuírem restrições quanto a fonte de energia geradora. Os critérios para que o consumidor seja classificado como livre é apresentado no Quadro (5).

Consumidores com mesmo CNPJ ou localizados em áreas próximas sem separação por vias públicas podem utilizar do benefício da comunhão de carga, que consiste em agregar suas cargas para alcançar o nível de demanda para se tornar um consumidor especial. (ABRACEEL, 2015)

Quadro 5-Critérios para que consumidores sejam classificados como livres.

Consumidores	Demanda	Tensão
Instalados até 8/7/1995 (Consumidores velhos”)	Maior ou igual a 3 MW	Maior ou igual a 69 kV
Instalados depois 8/7/1995 (Consumidores “novos”)	Maior ou igual a 3 MW	Qualquer
Atendidos por PCHs, biomassa, solar ou eólica (Consumidores especiais)	Maior ou igual a 0,5 MW	Qualquer

Fonte: Almeida, 2006

A energia é disponibilizada aos consumidores do mercado livre por agentes comercializadores, importadores, autoprodutores, geradores, ou até mesmo por outros consumidores livres, que tem do direito de vender a energia não utilizada por eles.

4.1. MIGRAÇÃO PARA O ACL

Antes de fazer a migração do ambiente regulado ao ambiente livre alguns requisitos devem ser levados em conta. Um consumidor livre precisa ter a capacidade de prever seu consumo, para evitar os possíveis riscos de ultrapassagem de demanda, além de estar disposto a arcar com os custos que deverá ter com a adequação técnica dos medidores energia, instalação de telemetria e aporte de garantias financeiras. (ABRACEEL, 2015)

Antes da decisão de migração é preciso analisar as vantagens e desvantagens e verificar o atendimento ao pré-requisito principal: a demanda. A Figura (2) e o Quadro (6) apresentam os passos que precisam ser realizados para efetivação da migração.

O procedimento de estudo da viabilidade econômica é o principal determinante na decisão de migração para o ACL, por isso é tido como principal objetivo desse

trabalho. Após finalização do estudo de viabilidade e feita a rescisão do contrato com a distribuidora, torna-se necessário a assinatura de contratos de compra de energia com um fornecedor e outros contratos de uso dos sistemas de transmissão e distribuição.

Os Contratos de Comercialização de Energia Elétrica no Ambiente de Contratação Livre (CCEALs), ou os Contratos de Compra de Energia Incentivada (CCEI) devem ser registrados e validados no sistema de contabilização e liquidação da CCEE. Por isso, todo consumidor do mercado livre precisa ser agente da CCEE ou deve ser representado por um comercializador varejista. (ABRACEEL, 2015)

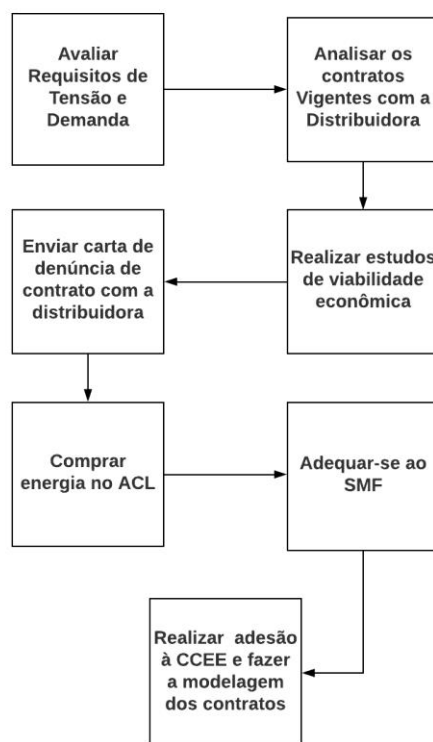


Figura 2- Etapas de Migração

Fonte: Modificado de ABRACEEL, 2015

Quadro 6- Etapas de Migração

Avaliar os requisitos de tensão e demanda.	É preciso ter demanda contratada de, no mínimo, 500 kW para se tornar consumidor especial e de 3 MW para se tornar livre. Caso o consumidor tenha se conectado ao sistema antes de 7/7/1995, deve, ainda, ter nível de tensão igual ou superior a 69 kV para ser consumidor livre.
Analisar os contratos vigentes com a distribuidora.	O contrato de compra de energia regulada ou contrato de fornecimento tem, usualmente, vigência de 12 meses e deve ser rescindido para a migração com seis meses de antecedência.
Realizar estudo de viabilidade econômica	Após analisar os contratos vigentes, o consumidor deve realizar um estudo de viabilidade econômica, comparando as previsões de gastos com eletricidade no mercado livre e no cativo
Enviar carta de denúncia do contrato à distribuidora	Caso decida pela migração para o mercado livre, o consumidor deve enviar uma carta à distribuidora comunicando a denúncia dos contratos vigentes. Caso queira antecipar a rescisão contratual, deve pagar pelo encerramento antecipado do contrato.
Comprar energia no ACL.	O próximo passo é a compra de energia no ACL, por meio de contratos de compra de energia em ambiente de contratação livre (CCEAL) e/ou de contratos de compra de energia incentivada (CCEI). O contrato pode ser comprado de comercializadores, geradores ou outros consumidores (por meio de cessão).
Adequar-se ao SMF.	O próximo passo é a adequação do sistema de medição para faturamento (SMF). Os consumidores livres e especiais precisam adequá-lo aos requisitos descritos no Procedimento de Rede, submódulo 12.2.
Realizar adesão à CCEE e fazer a modelagem dos contratos.	O último passo para a migração do consumidor é realizar a adesão à CCEE e fazer a modelagem dos contratos de energia comprados no ACL, conforme os procedimentos de comercialização da CCEE, submódulos 1.1 e 1.2.

Fonte: ABRACEEL, 2015

Para se tornar um associado da CCEE é preciso enviar via correio um “Termo de Adesão” e fazer o pagamento do emolumento. Em paralelo ao envio da documentação, o candidato a agente deverá realizar seu cadastro *online* junto a CCEE, abrir uma conta corrente específica e realizar a adequação de seu Sistema de Medição para Faturamento (SMF). A adequação do SMF é necessária para permitir a coleta de dados de consumo diariamente pelo Sistema de Coleta de Dados de Energia

(SCDE). Os procedimentos técnicos de adequação são de responsabilidade da concessionária de distribuição ou de transmissão.

Para a adesão são necessárias a habilitação comercial e a habilitação técnica, as Figuras (3) e (4) apresentam os passos para a obtenção dessas habilitações. Após realização dos passos apresentados nas figuras a CCEE delibera a adesão. É importante saber que cada passo desse dura em média 5 dias úteis e que o prazo total para a conclusão da adesão é de 6 meses. (CCEE, 2015)

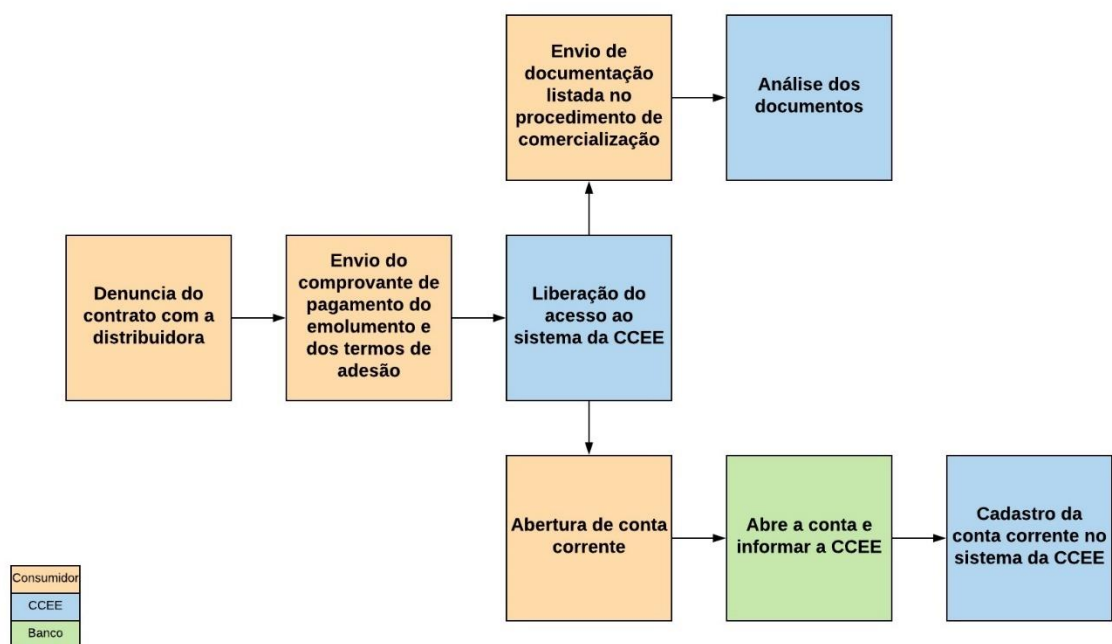


Figura 3- Fluxograma dos procedimentos para habilitação comercial

Fonte: Modificado de CCEE, 2017

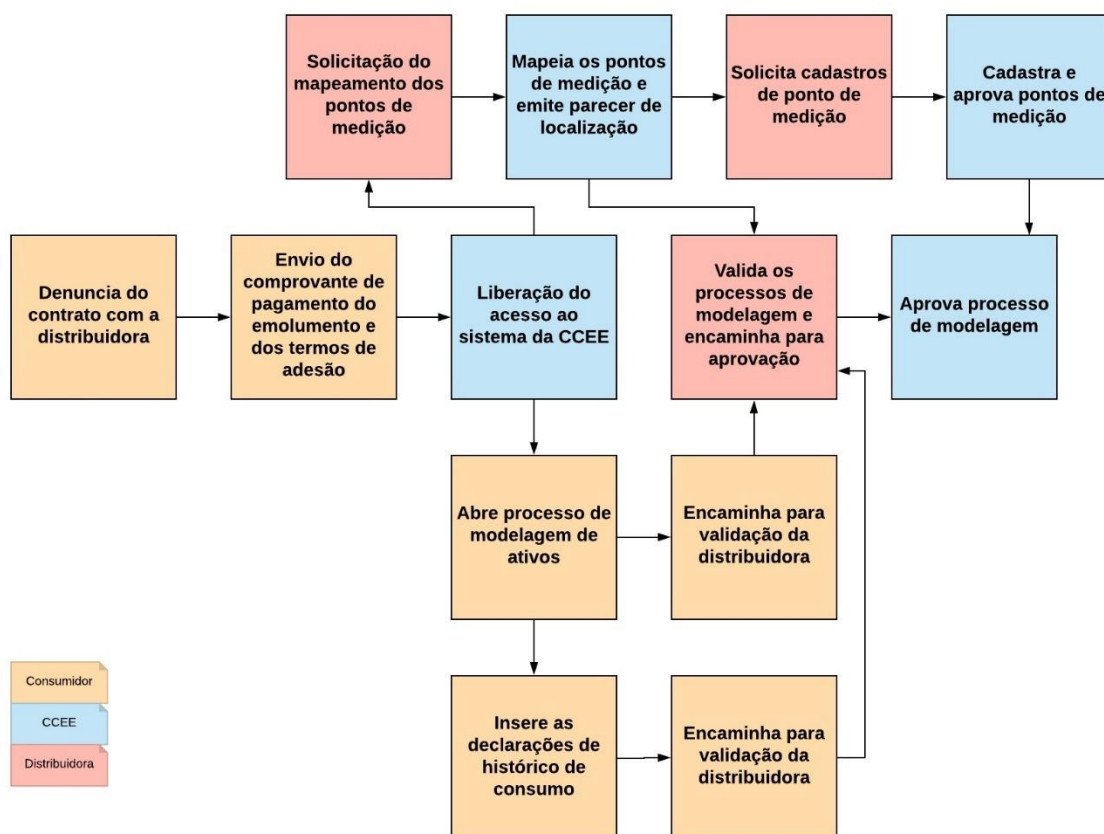


Figura 4- Fluxograma dos procedimentos para habilitação técnica

Fonte: Modificado de CCEE, 2017

4.2. MERCADO DE CURTO PRAZO

A contratação da energia no mercado livre deve ser definida com base nas características de consumo do contratante. Segundo Decreto nº 5.163, de 2014, que define as diretrizes do ACL, toda a carga utilizada pelo consumidor livre deve estar contratada. O consumo maior que o contratado, implicará em penalidade. (Brasil, 2004)

O mercado de curto prazo é o ambiente onde a diferença da demanda consumida pela contratada será liquidada. A liquidação da energia não contratada entre os agentes é feita pela multiplicação da quantidade de energia consumida acima do contratado pelo Preço das Liquidações das Diferenças (PLD). Esse preço é baseado no custo marginal de operações (CMO). O PLD é publicado semanalmente, e pode sofrer alterações bruscas de uma semana para a outra, pois o seu cálculo é

feito através de previsões de chuvas, comportamento dos consumidores e outros fatores que impactam o sistema elétrico. Essa volatilidade é tida como um dos maiores riscos do mercado livre de energia. A Tabela (1), apresenta a variação dos preços do PLD entre o final do mês de julho a início do mês de setembro de 2017. (ABRACEEL, 2015)

Tabela 1-Variação de preços do PLD

Período	R\$/MWh
22/07 a 28/07	269,76
28/07 a 04/08	514,66
05/08 a 11/08	533,82
12/08 a 18/08	521,83
19/08 a 25/08	505,61
26/08 a 01/09	449,04
02/09 a 08/09	494,46

Fonte: Elaboração própria a partir de informações da CCEE

No Brasil existem quatro submercados: Norte, Nordeste, Sudeste/Centro-Oeste e Sul. O consumidor pode adquirir a energia de qualquer submercado, mas deve ficar atento às variações de PLD, que podem ser diferentes em cada um deles. Nos períodos apresentados na Tabela (1), o preço de PLD estava o mesmo para todos os submercados. (Aguiar, 2008)

Vale ressaltar que o consumidor que tiver consumo menor que aquele contratado também sofre com as alterações do PLD. Mas, diferente do consumidor devedor, esse consumidor recebe o valor da multiplicação do que não foi consumido pelo PLD.

Para não precisar pagar o valor do PLD existem duas possibilidades. A primeira seria já prever uma margem de flexibilidade no contrato. A outra é realizar um contrato no mercado de curto prazo até o nono dia útil ao mês subsequente ao consumo para quitar a diferença. (ABRACEEL, 2015)

4.3. CÁLCULO DO CUSTO NO ACL

Diferente do ACR, para determinar os custos de energia no ACL, além dos preços tarifados, faz-se necessário informações do preço da energia combinada em contrato, seja para a fonte convencional ou incentivada. O consumidor livre celebra 4 contratos com custo: o contrato de compra e venda de energia; contrato de gerenciamento e representação na CCEE; contrato de uso de sistema de distribuição; e o contrato de uso e sistema de transmissão, sendo esse último obrigatório apenas ao subgrupo A1. Neste trabalho iremos detalhar os custos no ambiente de contratação livre ao subgrupo A2 e AS - Poder Público. Lamas, 2010, apresenta um conjunto de equações para o cálculo do custo de cada um desses contratos.

O custo do contrato de compra e venda de energia é dado pela Equação (6).

$$CustoContrato = \{(Ep + Efp).(1 + PerdasRB)\}.PE \quad (6)$$

Em que,

Ep = Energia na ponta;

Efp = Energia fora de ponta;

$PerdasRB$ = Perdas na Rede Básica;

PE = Preço da energia no ACL.

As Perdas da Rede Básica são aquelas que ocorrem entre as usinas e o final do sistema de distribuição. Essa perda é apurada mensalmente pela CCEE. (ANEEL, 2017)

O custo do contrato de gerenciamento e representação na CCEE é dado pela Equação (7).

$$CustoCCEE = (Ep + Efp).EncCCEE \quad (7)$$

Em que,

$EncCCEE$ = Encargo devido a CCEE.

O custo devido ao uso de sistema de distribuição é dado pelas Equações (8) a (10).

$$CustoTSDp = DP.TUSDP \quad (8)$$

$$CustoTSDfp = DP.TUSDfp \quad (9)$$

$$CustoTSDc = (Ep + Efp).TUSDP \quad (10)$$

Em que,

CustoTUSDP= Custo da energia devido ao uso do sistema de distribuição do horário de ponta;

Dp= Demanda no horário de ponta;

TUSDP= Tarifa de uso de sistema de distribuição no horário de ponta;

CustoTUSDfp= Custo da energia devido ao uso do sistema de distribuição do horário fora de ponta;

Dfp= Demanda no horário fora de ponta;

TUSDfp= Tarifa de uso de sistema de distribuição no horário fora de ponta;

CustoTUSDC= Custo da tarifa de uso de distribuição em relação ao consumo de energia;

TUSDC= Tarifa de uso de sistema de distribuição em relação ao consumo de energia.

Para os consumidores especiais de energia incentivada, é descontado 50% no valor das tarifas de uso de sistema de distribuição.

Segundo a resolução ANEEL nº 456, de 29 de novembro de 2000, existe um limite sobre a demanda contratada, em um contrato de fonte de energia convencional de 10%, caso ultrapasse esse limite, será aplicada uma tarifa de ultrapassagem, a ser somada no valor do uso de sistema de distribuição. Nesse caso a Tarifa de Ultrapassagem equivale a três vezes o valor da tarifa normal. Para fontes de energia incentivada, esse limite é de 5% e além da soma da tarifa de demanda excedente, esse consumidor também perde o desconto sobre o TUSD. (ANEEL, 2000)

O custo total da aquisição de energia para consumidores livres (exceto subgrupo A1), é obtido através do somatório das Equações (6) a (10).

4.4. CONSULTA PÚBLICA Nº 33

A consulta pública nº 33, realizada no pelo ministério de minas e energia no ano de 2017, propôs um projeto de lei (PL) promovendo algumas alterações no mercado

elétrico brasileiro. A maior alteração se relaciona com a abertura do mercado livre de energia.

A proposta prevê uma mudança gradual da demanda mínima de migração ao ACL a partir de 2020. A alteração ocorreria até 2028, como mostrado na Tabela (2). Com a modificação, a partir de 2022 não haverá mais consumidores especiais. Com isso se extinguiria o desconto no TUSD/TUST na compra de energia renováveis. (MME,2018)

Tabela 2- Mudanças previstas da demanda mínima de migração para o ACL

Ano	Demanda (KW)
2020	2000
2021	1000
2022	500
2024	400
2028	75

Fonte: MME, 2018 Modificado

O texto ainda sugere a realização de um estudo até 2022, com uma proposta para abertura do mercado também a clientes residenciais. A PL foi encaminhada a presidência da república em fevereiro de 2018, e espera aprovação. (MME,2018)

5. ESTUDOS DE CASO

Esse capítulo apresenta os resultados obtidos, através de estudos de caso, feito com o equacionamento matemático apresentado nos capítulos anteriores, implementado em uma planilha do Excel. As análises foram feitas utilizando os dados de demanda e consumo das unidades consumidoras, desconsiderando o pagamento de tributos e encargos setoriais, o que deve aumentar o valor final da conta, previsto neste estudo, em cerca de 20%, para ambos os ambientes de comercialização.

5.1 UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - CAMPUS DARCY RIBEIRO

A primeira análise foi realizada para o consumidor Universidade de Brasília (UnB) - Campus Darcy Ribeiro. Esse consumidor possui tensão nominal de 13,8 KV, com instalação anterior ao ano de 1995. Mesmo não atendendo ao requisito de tensão de instalação, o estudo foi realizado, pois devido à grande demanda da unidade consumidora, o atendimento deveria ser por uma tensão de instalação de 69 KV, conforme o regulamento técnico. As análises foram feitas para o caso ideal, enquadrando o consumidor como consumidor livre de energias convencionais.

Tabela 3-Tarifa horo-sazonal azul.

Tarifa horo- sazonal azul	Demanda (R\$/kW)		Ultrapassagem de Demanda (R\$/kW)		Consumo (R\$/kW)			
					Ponta		Fora de Ponta	
	Subgrupo	Ponta	Fora de Ponta	Ponta	Fora de Ponta	Seca	Úmida	Seca
A2- Poder publico	13,23	7,82	26,46	15,63	0,62	0,62	0,41	0,41

Fonte: CEB, 2018 Modificado

Os dados de entrada para a avaliação de viabilidade foram a demanda e consumo da unidade consumidora, desconsiderando o pagamento de impostos e excedente de energia reativa. Foram utilizadas tarifas da Companhia Energética de Brasília (CEB), para a tarifa horo-sazonal azul e TUSD publicadas em fevereiro e março de 2018, respectivamente, conforme apresentado na Tabela (3) acima e nas Tabelas (4) e (5) abaixo.

Tabela 4- Tarifa de uso de sistema de distribuição (TUSD).

TUSD- Consumidores Livres	Demanda (R\$/kW)		Consumo (R\$/kW)		
	Subgrupo	Ponta	Fora de Ponta	Ponta	Fora de Ponta
A4-Poder publico		8,85	2,11	0,10	0,10

Fonte: CEB, 2018 Modificado.

Tabela 5- Dados da unidade consumidora.

Mês faturado	Consumo na Ponta (MWh)	Consumo F. Ponta (MWh)	Demanda na Ponta (kW)	Demanda F. de ponta (kW)	ULT. Demanda de Ponta	ULT. Demanda Fora de Ponta
fev/17	154,9	1501,1	2850	4178	0	0
mar/17	142,6	1584,97	2850	4178	0	0
abr/17	136,3	1386,0	2850	4178	203	239
mai/17	229,4	1880,3	2850	4178	1094	1050
jun/17	183,75	1751,5	2850	4178	1359	1115
jul/17	217,7	1806,8	2850	4178	1163	804
ago/17	178,9	1538,1	2850	4178	994	428
set/17	180,9	1658,4	2850	4178	0	0
out/17	192,5	1495,7	2850	4178	1036	762
nov/17	207,99	1723,6	2850	4178	1028	796
dez/17	184,75	1898,9	2850	4178	1420	1679
jan/18	184,4	1712,5	2850	4178	813	938

Fonte: Os dados de consumo e demanda foram obtidos diretamente da fatura de energia da CEB do consumidor UNB – Campus Darcy Ribeiro.

5.1.1. CUSTO MENSAL NO ACR

Para determinar os custos no ACR, foram utilizadas as equações (1) a (3), e Tabela (3), adequando o valor da fatura para as tarifas atuais.

Tabela 6- Valor da energia para a Tarifa hora-sazonal azul.

Mês Faturado	Consumo (R\$)	Demanda (R\$)	Ultrapassagem de demanda (R\$)	Valor da energia (R\$)
fev/17	716.265,16	70.362,96	0,00	786.628,12
mar/17	743.216,21	70.362,96	0,00	813.579,17
abr/17	657.134,67	70.362,96	9.108,13	736.605,76
mai/17	919.301,90	70.362,96	45.364,36	1.035.029,22
jun/17	837.605,55	70.362,96	53.393,00	961.361,51
jul/17	881.655,42	70.362,96	43.344,52	995.362,90
ago/17	746.495,21	70.362,96	32.994,38	849.852,54
set/17	797.421,35	70.362,96	0,00	867.784,31
out/17	737.516,11	70.362,96	39.327,24	847.206,31
nov/17	841.215,95	70.362,96	39.647,06	951.225,97
dez/17	899.076,07	70.362,96	63.824,24	1.033.263,26
jan/18	821.935,79	70.362,96	36.177,58	928.476,33

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados

5.1.2 CUSTO MENSAL NO ACL

Para esse cálculo são necessários o valor do TUSD aplicado pela distribuidora (mostrado na tabela (4)) e das equações (6) a (10). Ao cálculo de compra e venda de energia, foram acrescidos 2% de perdas na rede básica. Esta consideração foi feita com base no IforMercado Semanal de Outubro de 2017. (CCEE, 2017)

O consumidor livre como agente da CCEE participa do rateio dos custos operacionais, esse valor foi considerado através do valor médio do Encargo de Serviço de Sistema (ESS) em 2016, somado ao valor da contribuição associativa. Com isso, chegamos a um encargo devido a CCEE de R\$1,8983/MWh. (ANEEL, 2016)

O preço médio para contratos de longo prazo provenientes de fonte convencional de energia é de R\$ 171,14/MWh. (DCIDE, 2018)

A Tabela (7), apresenta o custo mensal da energia para unidade consumidora no mercado livre de energia, proveniente de fonte convencional.

Tabela 7- Valor da energia no ACL.

Mês Faturado	Compra e venda de energia (R\$)	Encargo CCEE (R\$)	TUSD (R\$)	Valor da energia (R\$)
fev/17	289.077,39	3.143,60	204.423,95	496.644,95
mar/17	301.574,52	3.279,50	211.789,64	516.643,66
abr/17	265.736,78	2.889,78	190.667,21	459.293,77
mai/17	773.051,20	4.004,96	286.802,06	1.063.858,21
jun/17	804.884,75	3.673,64	276.290,54	1.084.848,94
jul/17	724.759,82	3.843,19	278.306,10	1.006.909,12
ago/17	568.182,31	3.259,37	239.793,99	811.235,66
set/17	321.075,98	3.491,57	223.283,62	547.851,17
out/17	634.148,85	3.204,79	240.068,61	877.422,25
nov/17	681.532,18	3.666,69	265.106,12	950.304,98
dez/17	948.786,24	3.955,37	296.755,43	1.249.497,05
jan/18	661.704,53	3.600,94	256.736,70	922.042,16

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados.

Devido a ocorrência de ultrapassagem na demanda contratada na maioria dos meses, exceto nos meses, fevereiro, março, abril e setembro, os contratos de compra e venda de energia e de sistema de uso de distribuição, tiveram seus preços maiores que o esperado, devido medidas que devem ser tomadas nesse caso.

Para o cálculo do TUSD, foi necessário multiplicar o valor de ultrapassagem de demanda por três vezes o valor da tarifa de demanda da tabela 4. Já no preço do contrato de compra e venda de energia foi somado a multiplicação da ultrapassagem de demanda pelo o preço médio do PLD no mês de fevereiro de 2018 para o submercado sudeste (que apresentou maior valor entre os submercados no referido mês), no valor de R\$ 188,79, simulando a compra de energia no mercado de curto prazo. (CCEE,2018)

5.3. COMPARAÇÃO DE PREÇO ENTRE AMBIENTES

A Tabela (8), compara os custos de aquisição frente as duas alternativas.

Tabela 8- Comparação entre ambientes.

Mês faturado	Valor da energia no ACR (R\$)	Valor da energia no ACL (R\$)
fev/17	786.628,12	496.644,95
mar/17	813.579,17	516.643,66
abr/17	736.605,76	459.293,77
mai/17	1.035.029,22	1.063.858,21
jun/17	961.361,51	1.084.848,94
jul/17	995.362,90	1.006.909,12
ago/17	849.852,54	811.235,66
set/17	867.784,31	547.851,17
out/17	847.206,31	877.422,25
nov/17	951.225,97	950.304,98
dez/17	1.033.263,26	1.249.497,05
jan/18	928.476,33	922.042,16

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados.

Analisando a Tabela 8, percebemos que para a maioria dos meses os custos com energia nos dois ambientes ficaram próximos, apresentando diferenças não muito significativas. Percebe-se que o custo no ambiente livre se mostrou maior em alguns meses. Isso se deu devido à grande ultrapassagem de demanda, o que inviabiliza a migração do ambiente regulado ao ambiente livre com a atual demanda contratada.

Contudo, constata-se que para os meses que não teve ocorrência de ultrapassagem de demanda, o consumidor UnB-Campus Darcy Ribeiro, apresentou uma economia de quase 40%, o que representa aproximadamente R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais) por mês no custo de energia. Por isso, para que a migração se torne favorável economicamente ao consumidor é preciso contratar toda a demanda que for utilizada.

5.1.3 SUGESTÃO DE NOVA DEMANDA

Como mostrado nos capítulos anteriores, percebeu-se uma grande ultrapassagem da demanda contratada durante a grande maioria dos meses analisados. Essa ultrapassagem é negativa tanto no ACR quanto no ACL, devido as

tarifas de excedente serem muito mais caras do que as tarifas de demanda contratada, e a grande variação do PLD no mercado de curto prazo.

Tabela 9- Comparação entre ambientes para nova demanda.

Mês faturado	Valor da energia no ACR (R\$)	Valor da energia no ACL (R\$)
fev/17	818.543,38	512.756,37
mar/17	845.494,43	532.755,08
abr/17	759.412,89	475.405,19
mai/17	1.021.580,12	639.510,26
jun/17	939.883,77	590.754,74
jul/17	983.933,64	615.705,44
ago/17	848.773,42	529.792,05
set/17	899.699,57	563.962,59
out/17	839.794,33	521.761,11
nov/17	943.494,17	589.732,05
dez/17	1.001.354,28	632.214,00
jan/18	924.214,01	580.056,88

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados.

Tendo isso, todos os cálculos do ACR e ACL foram refeitos com base em uma sugestão de nova contratação de demanda. A sugestão de contratação seria de 4205 KW de demanda contratada no horário de ponta e 5887 KW no horário fora de ponta. A Tabela (9), apresenta a comparação de preço com a nova demanda contratada para os ambientes ACR e ACL.

Ao se comparar os valores da tabela (9) com apresentados na tabela (8), percebe-se uma diminuição de custos a partir da contratação da nova demanda, para os meses que apresentaram ultrapassagem de demanda.

Na comparação entre os dois ambientes, observa-se que, para a unidade consumidora, a migração para o ACL, apresentou economia de aproximadamente 40%, se tornando a opção com maior economia de custos.

5.2 TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL (TSE)

Nessa seção, apresenta-se as análises feitas para o consumidor TSE, enquadrado como consumidor livre especial. O enquadramento foi possível ao fazer comunhão de duas unidades do TSE que somaram uma demanda de 2,78 MW. As análises foram feitas utilizando os dados de demanda e consumo da unidade

consumidora, desconsiderando o pagamento de impostos e excedente de energia reativa. Foram utilizadas tarifas da Companhia Energética de Brasília (CEB), publicadas em fevereiro e março de 2018, conforme apresentado nas Tabelas (10) a (12).

Tabela 10- Tarifa horo-sazonal verde

Tarifa horo-sazonal azul	Demanda (R\$/kW)	Ultrapassagem de Demanda (R\$/kW)	Consumo (R\$/kW)	
Subgrupo-AS poder público	16,68	33,356	Ponta	Fora de ponta
			2,04	0,46

Fonte: CEB, 2018 Modificado

Tabela 11- Tarifa de uso de sistema de distribuição (TUSD).

TUSD-Consumidores Livres	Demanda (R\$/kW)		Consumo (R\$/kW)	
Subgrupo	Ponta	Fora de Ponta	Pont a	Fora de Ponta
AS-Poder publico	34,82	13,13	0,13	0,13

Fonte: CEB, 2018 Modificado.

Tabela 12- Dados da unidade consumidora.

Mês Faturado	Consumo na Ponta (MWh)	Consumo F. Ponta (MWh)	Demanda na Ponta (kW)	Demanda F. de ponta(kW)	ULT. Demanda de Ponta	ULT. Demanda Fora de Ponta
ago/16	69,041	566,947	2788	2788	0	0
set/16	81,923	616,499	2788	2788	0	0
out/16	91,818	713,552	2756	2756	0	0
nov/16	67,865	736,81	2932	2932	67	67
dez/16	67,994	661,688	2850	2850	0	0
jan/17	55,702	583,328	2850	2850	0	0
mar/17	64,499	557,78	2850	2850	0	0
abr/17	92,147	681,869	2850	2850	0	0
mai/17	61,582	540,045	2850	2850	0	0
jun/17	85,53	601,87	2850	2850	0	0

Fonte: Os dados de consumo e demanda foram obtidos diretamente da fatura de energia da CEB do consumidor TSE.

5.2.1. CUSTO MENSAL NO ACR

Para determinar os custos no ACR, foram utilizadas as equações (2) a (4), e Tabela (10), adequando o valor a fatura para as tarifas atuais.

Tabela 13- Valor da energia para a Tarifa hora-sazonal verde.

Mês Faturado	Consumo (R\$)	Demanda (R\$)	Ultrapassagem de demanda (R\$)	Valor da energia (R\$)
ago/16	400.292,54	46.503,84	0,00	446.796,38
set/16	449.239,15	46.503,84	0,00	495.742,99
out/16	513.841,29	45.970,08	0,00	559.811,37
nov/16	475.655,35	48.905,76	1.605,67	526.166,78
dez/16	441.528,80	47.538,00	0,00	489.066,80
jan/17	380.597,22	47.538,00	0,00	428.135,22
mar/17	386.836,26	47.538,00	0,00	434.374,26
abr/17	500.008,09	47.538,00	0,00	547.546,09
mai/17	372.770,59	47.538,00	0,00	420.308,59
jun/17	449.895,85	47.538,00	0,00	497.433,85

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados

5.2.2 CUSTO MENSAL NO ACL

Para esse cálculo são necessários o valor do TUSD aplicado pela distribuidora (mostrado na tabela (11)) e das equações (7) a (11). Os valores de perda básica do sistema, e dos encargos devido a CCEE, são os mesmos utilizados para o cálculo do caso do consumidor livre de fontes convencionais.

O preço médio para contratos de longo prazo provenientes de fontes especiais de energia é de R\$ 207,16/MWh. (DCIDE, 2018)

A Tabela (14), apresenta o custo mensal da energia para unidade consumidora no mercado livre de energia, proveniente de fonte especiais.

Tabela 14- Valor da energia no ACL.

Mês Faturado	Compra e venda de energia (R\$)	Encargo CCEE (R\$)	TUSD (R\$)	Valor da energia (R\$)
ago/16	134.386,30	1.207,30	216.947,80	352.541,39
set/16	147.578,80	1.325,81	225.122,32	374.026,94
out/16	170.177,26	1.528,83	237.590,78	409.296,87
nov/16	170.030,40	1.527,51	245.938,53	417.496,45
dez/16	154.184,14	1.385,16	232.187,96	387.757,25
jan/17	135.029,08	1.213,07	220.318,83	356.560,98
mar/17	131.489,54	1.181,27	218.125,61	350.796,42
abr/17	163.552,06	1.469,31	237.992,64	403.014,01
mai/17	127.125,71	1.142,07	215.421,63	343.689,41
jun/17	145.249,82	1.304,89	226.651,95	373.206,66

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados.

5.2.3. COMPARAÇÃO DE PREÇO ENTRE AMBIENTES

A Tabela (15), compara os custos de aquisição frente as duas alternativas.

Tabela 15- Comparação entre ambientes.

Mês faturado	Valor da energia no ACR (R\$)	Valor da energia no ACL (R\$)
ago/16	446.796,38	352.541,39
set/16	495.742,99	374.026,94
out/16	559.811,37	409.296,87
nov/16	526.166,78	417.496,45
dez/16	489.066,80	387.757,25
jan/17	428.135,22	356.560,98
mar/17	434.374,26	350.796,42
abr/17	547.546,09	403.014,01
mai/17	420.308,59	343.689,41
jun/17	497.433,85	373.206,66

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados.

Constata-se que o consumidor Tribunal Superior Eleitoral, teria uma economia de aproximadamente R\$ 100.000,00 (cem mil reais) por mês no custo de energia, caso optasse em adquirir energia no ambiente de contratação livre, com energia proveniente de fonte convencional.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente trabalho foi a realização de estudos técnicos e econômicos de forma a se identificar a melhor opção para a contratação do serviço de fornecimento de energia elétrica para prédios públicos. As unidades consumidoras estudadas foram a Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro e o Tribunal Superior Eleitoral. Para alcançar tal objetivo foi preciso entender, o histórico do setor elétrico, quais são os regulamentos dos ambientes de contratação, como migrar de um ambiente para outro e, por fim, analisar os dados de consumo e demanda destas cargas.

O setor elétrico brasileiro passou por grandes reformas durante os anos, e um dos grandes marcos dessas reformas foi a criação do mercado livre de energia. Hoje esse ambiente já está consolidado no mercado, mas para que o consumidor passe do ambiente cativo para o livre é necessário que antes adquira conhecimento sobre todas as condições do ACL.

A migração para o ACL traz um serie de incertezas para o consumidor, principalmente pela a grande oscilação de preços. Mas é preciso ressaltar que o ambiente de contratação regulada também possui alguns riscos, devido aos constantes reajustes tarifários. Para cada consumidor existe uma melhor alternativa, é preciso conhecer a sua composição tarifaria e fazer estudos periódicos de acordo com a evolução de tarifas e preços, sempre lembrando que o retorno para o ACR pode durar até 5 anos. Após o estudo foi possível constatar que, do ponto de vista financeiro, a migração do ACR para o ACL é mais vantajosa para ambos os consumidores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRACEEL. **Mercado Livre de Energia Elétrica**: Um guia básico para clientes potencialmente livres e especiais. Brasília: ABRACEEL/DF, [2015]. 15p. Cartilha. Disponível em: <http://www.abraceel.com.br/archives/files/Abraceel_Cartilha_MercadoLivre_V9.pdf> . Acesso em: 03 set. 2017.
- AGUIAR, Osmani de Souza. **O mercado brasileiro de energia elétrica**: critérios de decisão na migração de consumidores para o ambiente de contratação livre. Dissertação (Mestrado em Economia), UFPE, 2008.
- ALMEIDA, Alvaro Augusto de. **Política tarifária e comercialização de energia elétrica no ambiente de contratação livre**. SBSE–Simpósio Brasileiro de Sistemas Elétricos, Anais, v. 89, 2006.
- ANEEL. **Entendendo a Tarifa**. ANEEL, 2017. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/entendendo-a-tarifa>>. Acesso em: 18 set. 2017.
- _____. **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Resolução nº 456, de 29 de novembro de 2000.
- _____. **Nota Técnica nº 358/2016-SGT/ANELL**. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/audiencia/arquivo/2016/070/documento/nota_tecnica_358_2016_sgt.pdf>. Acesso em 20 out. 2017
- _____. **Perdas de Energia**. ANEEL Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=801&idPerfil=4>>. Acesso em: 24 out. 2017.
- BRASIL. **Decreto nº 5.163, 2004**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5163.HTM>. Acesso em: 22 set. 2017.
- CASARES, Antônio Costa. **O Desenvolvimento do ambiente de contratação livre de energia no mercado brasileiro**. Monografia (Bacharelado em Economia), UFRJ, 2013.
- CEB. **Tarifas-Tarifas Horo-Sazonal azul e verde**. CEB, 2018. Disponível em: <<http://www.ceb.com.br/index.php/tudo-sobre-a-conta-de-luz/370-tudo-sobre-a-conta-de-luz>>, acessado em 18 mar. 2018.
- _____. **Tarifas-Tarifas TUSD**. CEB 2018. Disponível em: <<http://www.ceb.com.br/index.php/tudo-sobre-a-conta-de-luz/370-tudo-sobre-a-conta-de-luz>>. Acesso em: 18 mar. 2018.
- CCEE. **Ambiente de contratação livre e regulado**. CCEE, 2017. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/como-participar/ambiente-livre>

ambiente-

regulado?_afrLoop=449607781867654#!%40%40%3F_afrLoop%3D449607781867654%26_adf.ctrl-state%3Dolijpws2j_4>. Acesso em: 18 set. 2017.

_____. **Primeiros Passos; Guia prático para novos agentes da Câmara de comercialização de energia elétrica**- CCEE, 2015. Disponível em:<
https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/noticias-opinioao/noticias/noticialeitura?contentid=CCEE_350579&_afrLoop=69158901095697
 >. Acesso em: 21 set. 2017.

_____. **Migrações desaceleram no primeiro semestre, mas Mercado livre Segue Crescendo**. CCEE. Disponível em:
 <https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/noticias-opinioao/noticias/noticialeitura?contentid=CCEE_410232&_adf.ctrl-state=13q0vslz8a_93&_afrLoop=449839741389045#!%40%40%3Fcontentid%3DCCEE_410232%26_afrLoop%3D449839741389045%26_adf.ctrl-state%3Dolijpws2j_17>. Acesso em: 18 set. 2017.

_____. **Com quem se relaciona**. CCEE 2017. Disponível em:
 <https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/com_quem_se_relaciona?_adf.ctrl-state=olijpws2j_30&aba%3Daba_info_mercado_mensal%26%3D%26=&_afrLoop=451109304633982>. Acesso em: 18 set. 2017.

_____. **Mudanças no Setor Elétrico Brasileiro**. CCEE, 2017. Disponível em:
 <https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/setor_eletrico?_adf.ctrl-state=olijpws2j_30&aba%3Daba_info_mercado_mensal%26=&_afrLoop=450788884764426#!>. Acesso em: 18 set. 2017.

_____. **IforMercado Semanal**- CCEE, 155-2º semana- Out. 2017. Disponível em:
 <https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/o-que-fazemos/infomercado/info_mercado_interativo?contentId=CCEE_494832&_adf.ctrl-state=1czeuj0mt7_131&_afrLoop=210494042752942#!%40%40%3F_afrLoop%3D210494042752942%26contentId%3DCCEE_494832%26_adf.ctrl-state%3Dbtn6tfxuu_4>. Acesso em: 22 out. 2017.

_____. **IforMercado Mensal**- CCEE, N° 128- Fev. 2018. Disponível em:
 <file:///C:/Users/MariaLuiza/Downloads/InfoMercado-mensal_Fev18.pdf>. Acesso em: 06 julho 2018.

DCIDE. **Boletim Semanal da Curva Forward**. DCIDE. Disponível em:
 <<https://www.dcide.com.br/>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

ELETROBRAS. **História**. ELETROBRAS, 2017. Disponível em:
 <<http://eletrobras.com/pt/Paginas/Historia.aspx>>. Acesso em: 18 set. 2017.

EPE. **Quem somos**. EPE, 2004. Disponível em:
 <<http://www.epe.gov.br/quemsomos/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 18 set. 2017.

GOLDENBERG, José; PRADO, Luiz Tadeu Siqueira. **Reforma e crise do setor elétrico no período FHC**. Tempo social: v. 15, n. 2, p. 219-235, 2003.

GOMES, A. et al. **O Setor Elétrico. BNDES 50 Anos: Histórias Setoriais**. E. M. De São Paulo e J. Kalache Filho (Ed.). São Paulo, DBA Artes Gráficas: 2002, pg. 321-347.

LAMAS, Eliane Schwartz. **Metodologia para avaliação de alternativas de fornecimento de energia elétrica para consumidores do grupo A**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). UFRGS, 2010.

MME. **Consulta Pública nº33, de 05 de junho de 2017, publicada no D.O.U de 05 de junho de 2017**. Anexo Fechamento CP 33 - 8. Proposta Compilada de Aprimoramento Contemplando Todas as Alterações de 09/02/2018. Disponível em: < http://www.mme.gov.br/web/guest/consultas-publicas;jsessionid=D70A4A46D3AA28FE682F3023E1B9F6D8.srv155?p_auth=54BkFqgR&p_p_id=consultapublicaexterna_WAR_consultapublicaportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_consultapublicaexterna_WAR_consultapublicaportlet_arquivolid=306&_consultapublicaexterna_WAR_consultapublicaportlet_javax.portlet.action=downloadArquivoAnexo>. Acesso em: 03 de maio de 2018.

_____. **Projeto de Lei de Modernização e Abertura do Mercado Livre de Energia Elétrica**. Disponível em: < http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset_publisher/32hLrOzMKwWb/content/projeto-de-lei-de-modernizacao-e-abertura-do-mercado-livre-de-energia-eletrica>. Acesso em: 03 de maio de 2018.

MONTADON, Erika Shiota. **Comercialização mediante livre contratação no mercado brasileiro de energia elétrica**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). UNICAMP, 2008.

ONS. **O que é o ONS**. NOS, 2017. Disponível em: <<http://www.ons.org.br/pt/paginas/sobre-o-ons/o-que-e-ons>>. Acesso em: 18 set. 2017.

PROCEL. **Manual de tarifação de energia elétrica**. PROCEL, Ago. 2011.

WALVIS, Alida. **Avaliação das reformas recentes no setor elétrico brasileiro e sua relação com o desenvolvimento do mercado livre de energia**. Dissertação (Mestrado em Economia). FGV, 2014.